سلسلة قصص علمية

قصة مترو الأنفاق

دكتور
حسن عبدالله الشرقاوى

رسوم عبد الرحمن بكر
إخراج فنى حسين المجدولية

مكتبة الإيمان



اسم الكتاب : سلسلة قصص علمية
(قصة مترو الانفاق)
اسم المؤلف : د.حسن عبدالله الشرقاوى
الناشـــر : مكتبة الإيمان
العـــنوان : المنصورة أمام جامعة الأزهر
تلــيفون : ٠٥٠/٢٢٥٧٨٨٢
رقم الإيداع : ٩٥٢٦ /٢٠٠٧
الطبعة الأولى : ٢٠٠٧

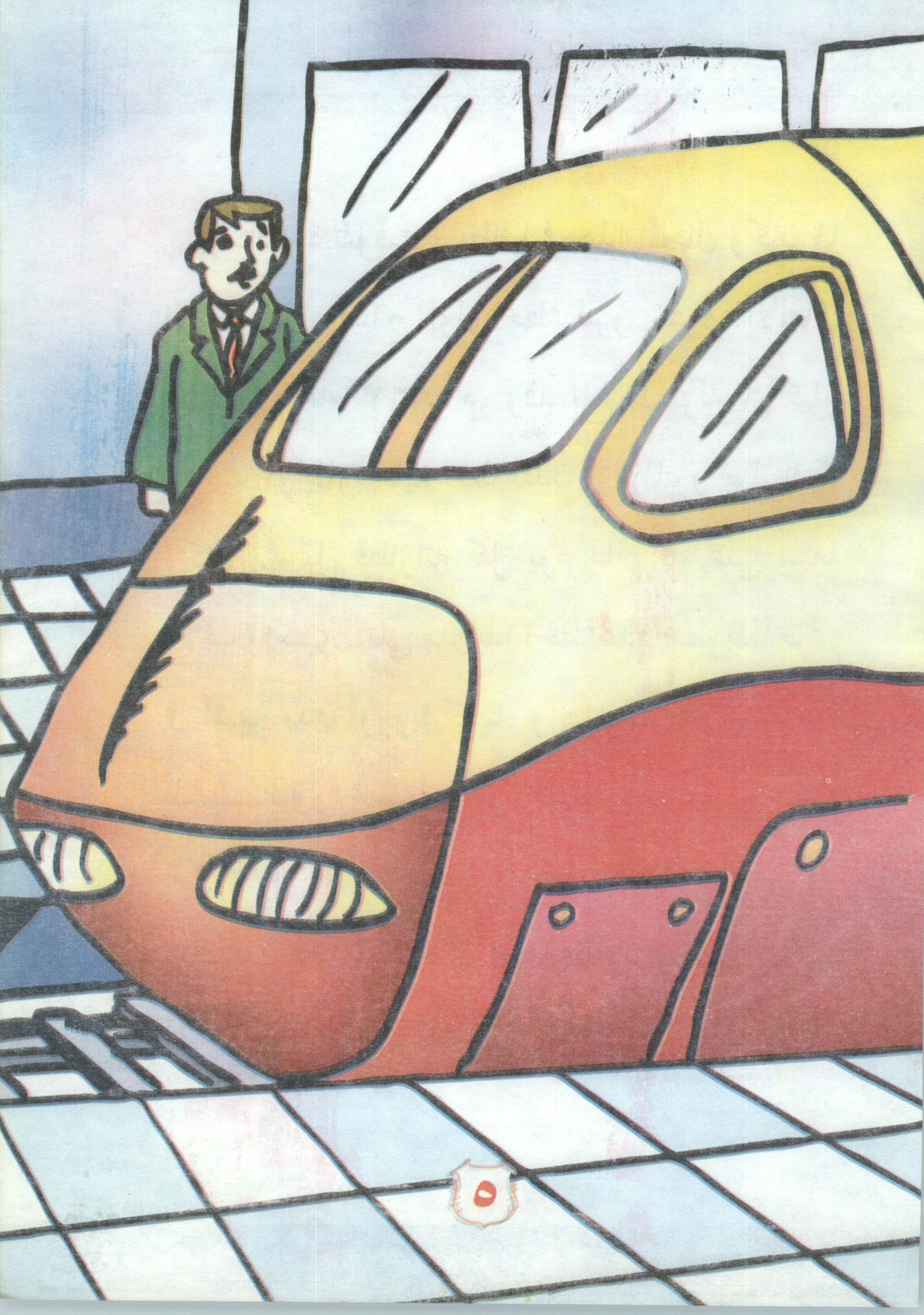
يشبه الدودة.. يجري في باطن الأرض .. سريع جدًا.. يعمل بالكهرباء.. في القاهرة الكبرى واحد منه.. نظيف وأنيق ومحطاته جميلة .. ما هو ..؟ بالطبع إنه مترو الأنفاق..

قطار يعمل بالكهرباء، ويتميز بالسرعة فلا تعطله مزلقانات، ولا ترغمه إشارة مرور على أن يُهدئ من حركته، لأنه يجري تحت الأرض بكل رشاقة وحيوية فيا ترى، كيف بدأ المترو ومتى؟

يقول التاريخ إن أول قضبان مدت تحت الأرض كانت تلك التي استخدمت في المناجم بهدف حمل الفحم والأحجار، وصنعت في أول الأمر من الخشب

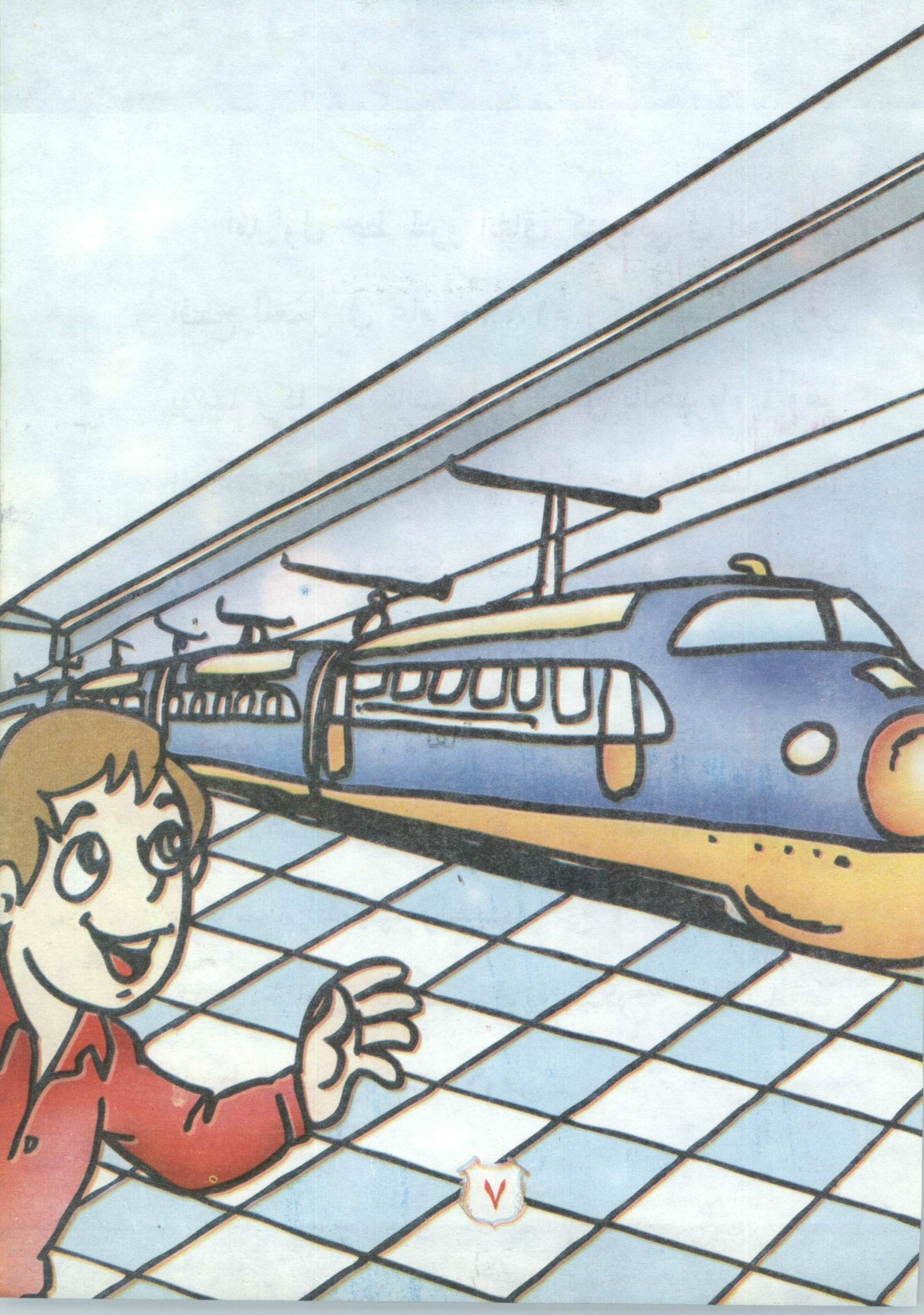
ثم استبدلت بالحديد الصلب، وكانت العربات المحملة بالفحم أو الحجارة تدفع يدويًا بواسطة عمال المنجم ذاتهم، ثم استخدموا بدلاً منهم خيولاً صغيرة تقوم بجرها..

وعندما ظهرت القطارات البخارية فوق خطوط للسكك الحديدية بدأ التفكير في مد خطوطها تحت الأرض بهدف نقل الركاب وتفادي ازدحام الطرق..



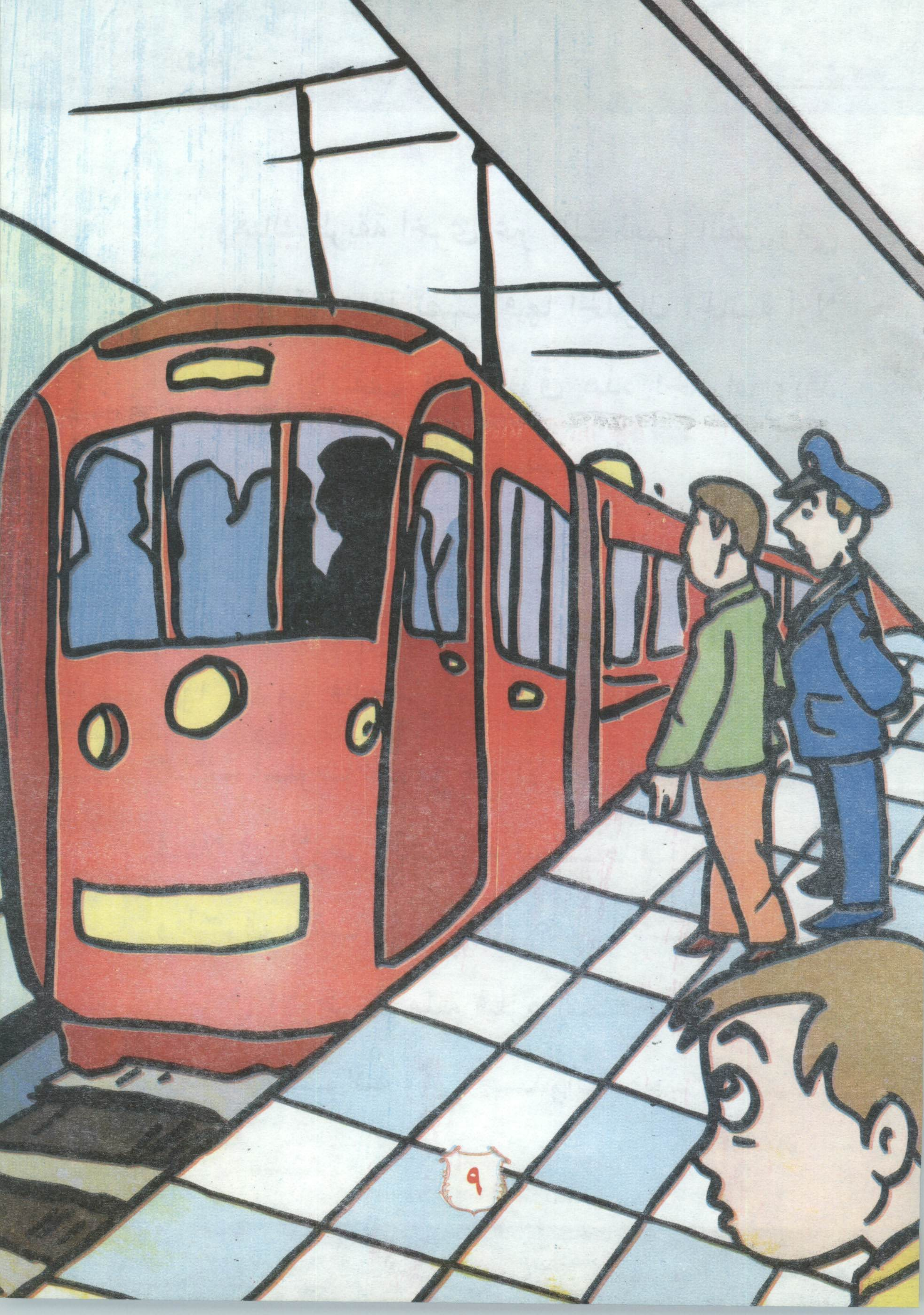
وكالعادة تفوقت بريطانيا في هذا المجال وكان لها الريادة، في افتتاح أول خط لمترو يخترق الأنفاق وذلك في عام ١٨٦٣م، وقد بلغ طوله ٦ كيلو مترات، وأطلق عليه خط لندن أو (المترو بوليتان)، وكان يستقل قطاراته كل يوم ما يزيد على سبعة آلاف راكب.. تلي مد هذا الخط عدة خطوط أخرى في أشهر مدن أوروبا كلها، وانتشرت بقارتي أمريكا الشمالية والجنوبية، ودخلت روسيا في عام ١٩٣٠م.

وكذلك دخلت هذه المواصلة اليابان والصين.. كما افتتح مترو الأنفاق بمصر..



أما أول خط لمترو أنفاق كهربائي في العالم فقد افتتح للعمل في عام ١٨٩٠م وكان بلندن.. ومن يومها وكل محركات المترو تعمل بالكهرباء.. وهي الآن متعددة وموزعة على طول جانبي القطار لتدير العجلات بينما يتحكم السائق فيها من عربة القيادة التي تراها متكررة في مقدمة ونهاية القطار..

وعملية إعداد الأنفاق نفسها تتم بحفر خنادق (حُفَرْ) ضخمة تبطن قيعانها وجوانبها إما بالطوب أو بالخرسانة لتقويتها ولتثبيتها حتى لا تنهار ثم تسقف هذه الخنادق بأسقف قوية لتكون بمثابة الغطاء السطحي للنفق تحت الأرض..

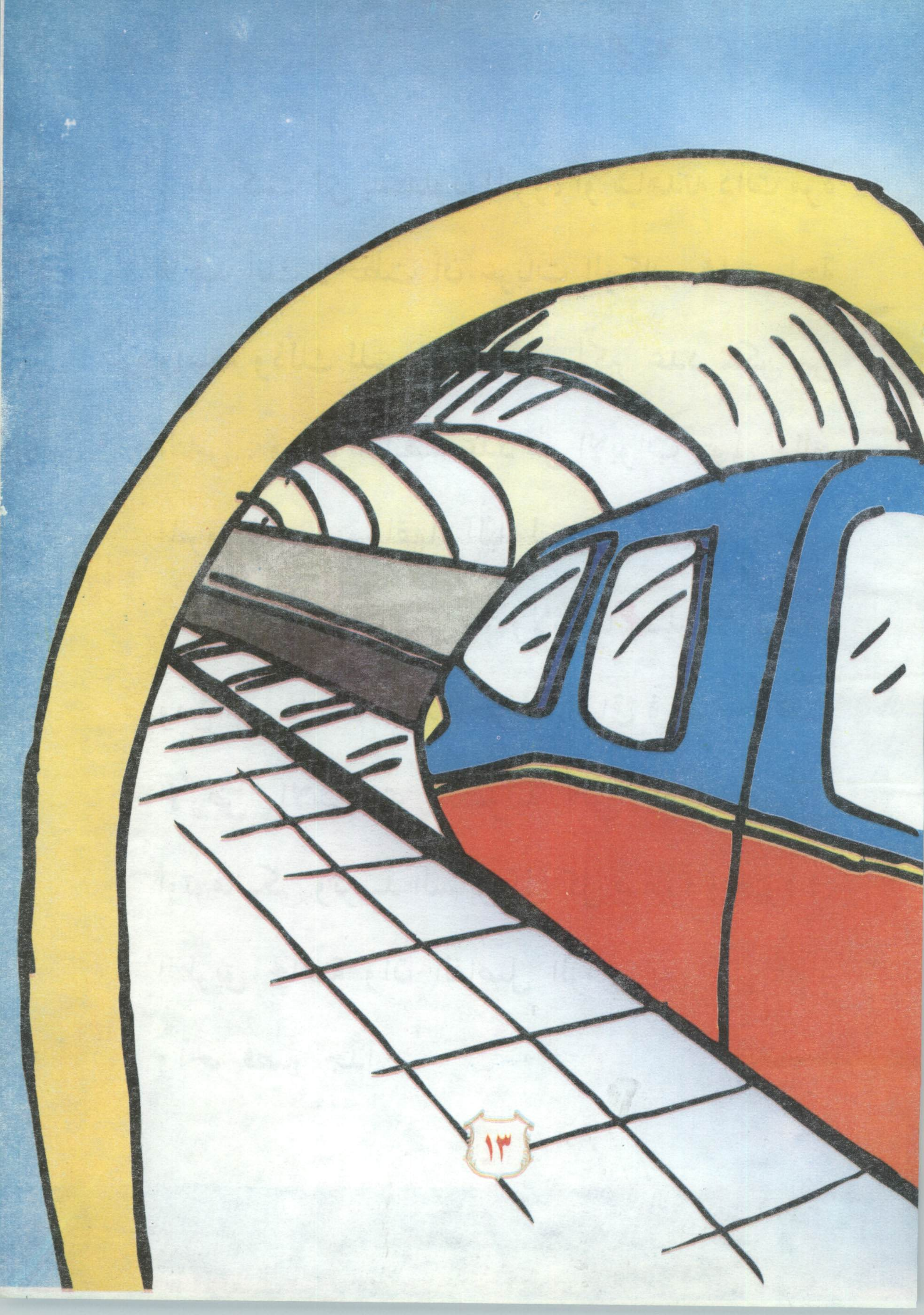


وهناك طريقة أخرى غير تلك لعمل النفق وهي حفر خنادق ضيقة تصب فيها الجدران الجانبية أولاً ثم توضع الأسقف المتينة فوق هذه الجدران وبعد ذلك تبدأ عملية حفر النفق نفسه..

وقد مرت أساليب حفر الخنادق أو الأنفاق بتطور أفاد في التعامل مع كل أنواع الأراضي التي يمر فيها المترو، فالتعامل مع الأرض الصخرية يكون بخلاف أسلوب التعامل مع الأرض الرملية وهكذا.. فمثلاً في الأرض الصخرية تستخدم المتفجرات وطرق الثقب المختلفة في عمل الحفر المطلوبة، بينما في الأرض الرملية فيلزم استخدام ما يعرف بالجدران الواقية وهي جدران صممت لحمل

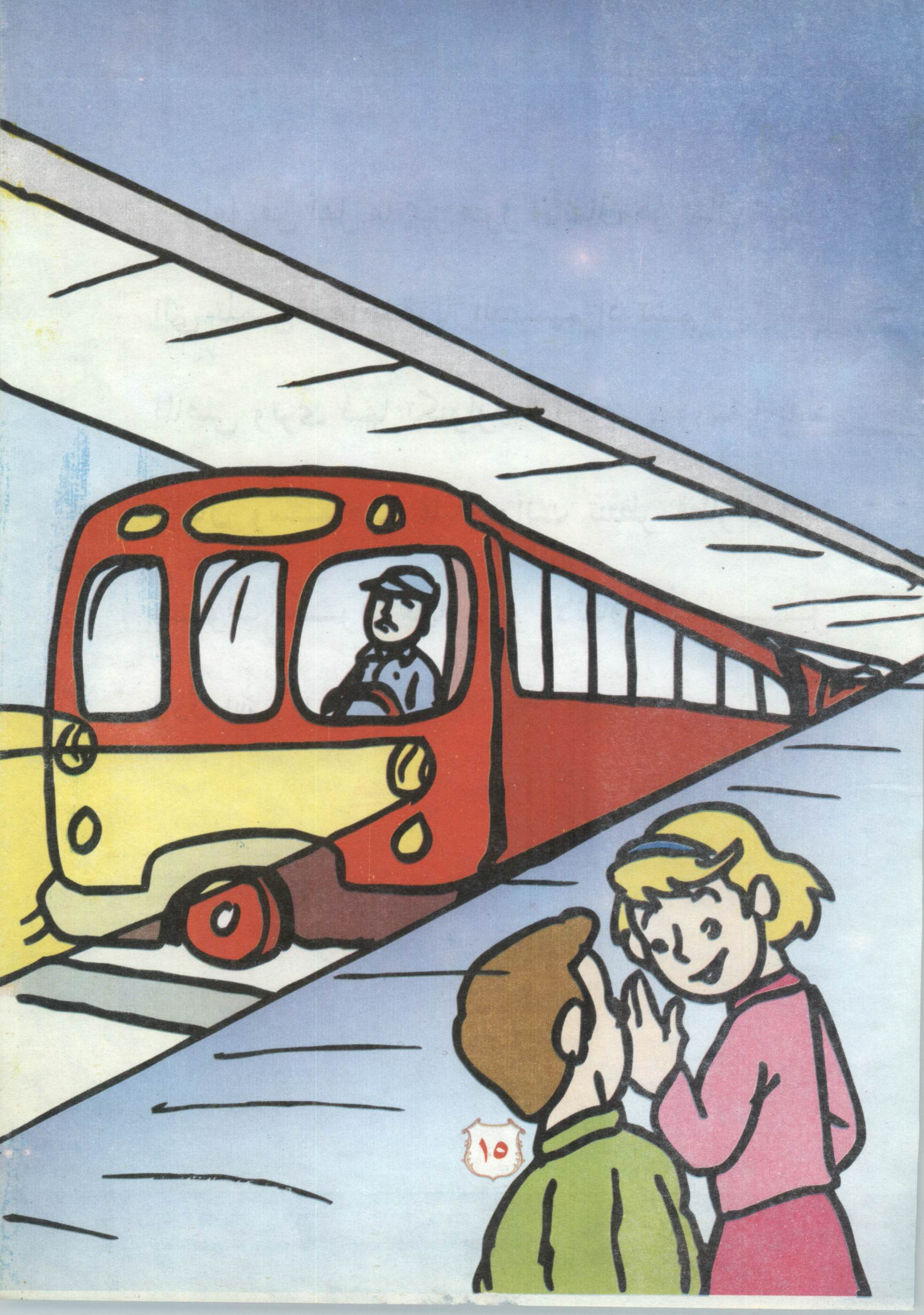


جوانب النفق ومنعها من الانهيار عند استكمال عملية الحفر، وكان أول من فكر في هذه الجدران الواقية هو السير (مارك برونيل) في عام ١٨١٨م، وأول مرة استخدمت فيها هذه الجدران كان في إنشاء نفق أسفل نهر التايمز بلندن وذلك لاستعماله كممر للمشـاة، ثم اسـتعمل ضمن أنفاق (مترو بوليتان) في عام ١٨٦٥م، وفي عام ١٨٦٤م جـاء (بارلو) وابتكر شكلاً جديدًا للجدران الواقية، وكان أول استخدام لها في إنشـاء نفق برج السكك الحديدية تحت مياه نهر التايمز سنة ١٨٧٠م.



إذا كنت ممن يستقلون المترو، أو شاهدته ذات مرة فأكيد أنك لاحظت أن عربات الركاب بها مساحة واسعة وذلك للسماح بوقوف أكبر عدد ممكن من الناس.. وبالعربة أيضاً عدد من الأبواب يتولى سائق المترو فتحها وغلقها آليًا لتسهيل حركة دخول وخروج الركاب بسرعة ولاسيما عند الازدحام.

ومن أهم ما يعتمد عليه مترو الأنفاق في مروره تحت الأرض الإشارات الضوئية التي تعمل بشكل أوتوماتيكي وترشد السائق إلى كل صغيرة وكبيرة في الطريق خاصة وأن الفاصل الزمني بين كل قطار وآخر قصير جدًا..



ولعل من أهل ما يميز مترو الأنفاق هو جمال محطاته التي تلمس فيها عبقرية التصميم إذ تشم منها عبق الماضي وترى فيها تكنولوجيا الحاضر، وربما أخذك الخيال وسـرحت قليلاً وأنت تنتظر قطارك فيما سـوف يكـون عليه مترو الأنفاق في المسـتقبل بإذن الله..!!